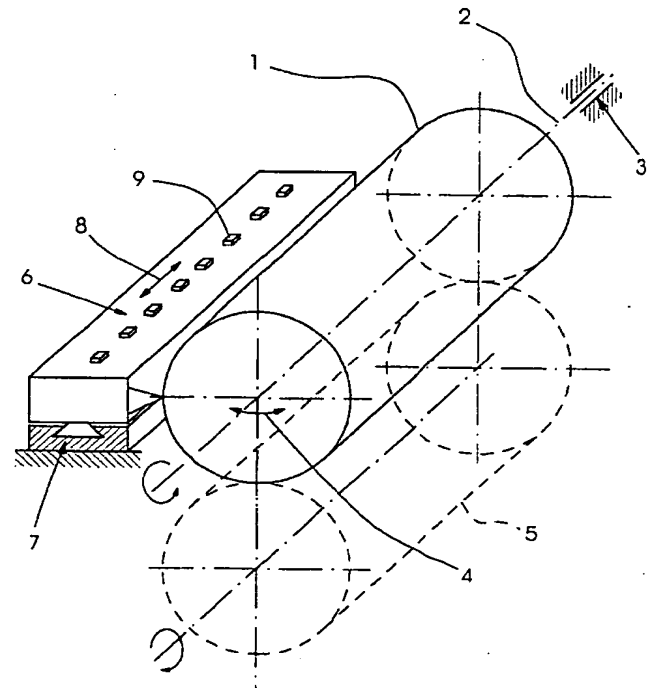


21	Aktenzeichen:	198 48 455.0
22	Anmeldetag:	21. 10. 1998
43	Offenlegungstag:	27. 4. 2000



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Einstellung der Position eines zylindrischen Bildträgers in Bezug auf einen Abtastkopf.

Die Erfindung ist sowohl bei bilderzeugenden als auch bei bildwiedergebenden Geräten anwendbar, insbesondere bei der Herstellung von Druckformen und beim Abtasten von Vorlagen.

Bei der Herstellung von Druckformen innerhalb oder außerhalb von Druckmaschinen ist es bekannt, daß zu bebildern Material, z. B. eine Druckplatte, mit einer zur Bebilderung geeigneten Oberflächenschicht auf der Mantelfläche eines Zylinders zu halten und punktweise mit einem Werkzeug auf das zu bebildern Material einzuwirken. Durch die Einwirkung des Werkzeuges entstehen Druckfarbe annehmende Bildpunkte. Das Werkzeug kann so ausgebildet sein, daß mehrere Bildpunkte gleichzeitig erzeugt werden. Das Werkzeug befindet sich an einer Halterung, die, um den gesamten bebildern Bereich zu erfassen, in axialer Richtung des Zylinders in einer Längsführung positionierbar ist während sich der Zylinder dreht. Bei den meisten Bebilderungseinrichtungen arbeitet das Werkzeug nur in einem engen Bereich des Abstandes zwischen Werkzeug und zu bebildern Material optimal. Deshalb ist es bekannt, den Abstand zwischen dem Werkzeug und dem Zylinder laufend auf einen gewünschten Wert zu halten. Dabei können sowohl das Werkzeug in radialer Richtung, der Zylinder als ganzes in Richtung des Werkzeuges oder beide Elemente gleichzeitig positioniert werden. Wenn als Werkzeug eine Lichtquelle, wie z. B. ein Laser, verwendet wird, dann können im Strahlengang optische Mittel zur Strahlformung, wie z. B. Autofocussysteme vorgesehen werden, die bewirken, daß trotz Form- und Lagefehlern des Zylinders und des zu bebildern Material stets ein konstanter Einwirkbereich und eine konstante Einwirkenergie auf dem zu bebildern Material vorhanden ist. Auf reinen optischen Abstandsfühlern beruhende Autofocussysteme sind beim Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen, z. B. innerhalb einer Druckmaschine, nicht zuverlässig. Die mechanische Positionierung von Werkzeug und bebildern Material und die optische Strahlformung können zusammen angewendet werden.

Bei der mechanischen Positionierung von Werkzeug und zu bebildern Material können alle Freiheitsgrade genutzt werden, die sich aus dem konkreten Anwendungsfall ergeben. Z. B. ist in DD 231433 A1 eine Anordnung zur Positionierung eines Wafers in einem lithografischen Projektionssystem gezeigt, bei der das Projektionssystem fest angeordnet ist und der Wafer in zwei Richtungen verschiebbar und um drei Achsen schwenkbar ist. Zur Steuerung der Positionierung werden eine Vielzahl von Weg- und Lagemeßsystemen und Stellelementen benötigt, was material- und kostenintensiv ist.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Einstellung der Position eines zylindrischen Bildträgers in Bezug auf einen Abtastkopf zu entwickeln, die mit geringem Aufwand die Positionierung zuverlässig ermöglicht.

Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, die die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Die Positionierung des zylindrischen Bildträgers wird durch nur eine Schwenkbewegung erreicht, d. h. man benötigt nur ein Stellelement, das an nur einer Stelle angreift. Wenn der Bildträger dem Druckformzylinder einer Druckmaschine entspricht, dann kann als Stellelement eine bereits vorhandene Vorrichtung zum Verstellen des Diagonal- oder Schrägregisters verwendet werden. In diesem Fall sind keine gesonderten Stellelemente erforderlich.

Der im Anspruch 1 bezeichnete Abtastkopf ist Träger eines Werkzeuges für die Erzeugung, Änderung oder Löschung eines Bildes auf dem Bildträger und/oder Träger von einem Bild aufnehmenden Elementen, welches sich bereits auf dem Bildträger befindet. Der Begriff Werkzeug umfaßt alle zur Bilderzeugung geeigneten Einrichtungen, wie z. B. Umformwerkzeuge, Abtragwerkzeuge oder Einrichtungen zum Ändern der Oberflächeneigenschaften in dem zu bebildern Material. Als Werkzeuge sind Halbleiter-Laserdioden geeignet, die gleichabständig entlang einer Mantellinie des zylindrischen Bildträgers angeordnet sein können. In diesem Fall sind die Halbleiter-Laserdioden um den einfachen Abstand der Dioden in Richtung der Achse des Bildträgers positionierbar. Als Werkzeug ist weiterhin ein einzelner über die Länge des zylindrischen Bildträgers positionierbarer Halbleiter-Laser einsetzbar, dem der Oberfläche des Bildträgers zugewandt eine Lichtventilanordnung nachgeordnet ist. Der Abtastkopf kann parallel zur Achse des ein Bild tragenden oder mit einem Bebilderungsmaterial versehenen Zylinders positionierbar sein. Es ist auch möglich, daß der Abtastkopf in einiger Entfernung vom Bildträger schwenkbar angeordnet ist, wobei die Bildaufnahmeeinrichtung bzw. die Einwirkrichtung des Werkzeuges gegen die Oberfläche des Bildträgers geneigt liegen kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden, es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer Bebilderungseinheit an einer Druckmaschine, und

Fig. 2 ein Schema zur Steuerung der Positionierung eines Bebilderungskopfes.

In **Fig. 1** ist ein Teil eines Druckwerkes einer Offsetdruckmaschine dargestellt. Ein Druckformzylinder 1 dient als Bildträger. Der Druckformzylinder 1 kann auf seiner Oberfläche eine austauschbare Druckplatte mit einem bebildern Material tragen. Bei einem plattenlosen System kann das bebildern Material auch direkt auf die Oberfläche des Druckformzylinders 1 aufgetragen sein oder die oberste Schicht des Druckformzylinders 1 ist die zu bebildern Schicht. Der Druckformzylinder 1 ist beidseitig im Maschinengestell der Bogendruckmaschine gelagert. Die Welle 2 des Druckformzylinders 1 sitzt auf der einen Seite in einem ortsfesten Lager 3. Auf der anderen Seite wird der Druckformzylinder 1 in einem schwenkbaren Lager gehalten, welches nicht weiter dargestellt ist. Dieses Lager ist in einer Richtung 4 schwenkbar, die senkrecht zu einer von den Achsen des Druckformzylinders 1 und eines mit ihm in rollendem Kontakt stehenden Übertragungszyylinder 5 aufgespannten Ebene liegt. Der Übertragungszyylinder 5 ist vom Druckformzylinder 1 an- und abstellbar. Während der Bebilderung ist der Übertragungszyylinder 5 vom Druckformzylinder 1 abgestellt. Dem Druckformzylinder 1 ist ein Bebilderungskopf 6 zugeordnet. Der Bebilderungskopf 6 ist in einer Längsführung 7 gehalten. Die Längsführung gestattet eine Verschiebung des Bebilderungskopfes 6 in einer Richtung 8, die parallel zu den Achsen des Übertragungszyinders 5 bzw. Druckformzylinder 1 liegt. Im Bebilderungskopf 6 sind in Richtung 8 Halbleiter-Laserdioden 9 untergebracht, die einen gleichen Abstand aufweisen. Die Halbleiterlaserdioden 9 strahlen in Richtung senkrecht zur Achse des Druckformzylinders 1. Laserlicht wird nur dann ausgesendet, wenn entsprechend einem Druckbild im Bebilderungsmaterial des Druckformzylinders 1 ein Bildpunkt erzeugt werden soll. Dazu werden die Drehbewegung des Druckformzylinders 1 und die Verschiebung des Bebilderungskopfes 6 mit den für die Bebilderung dienenden Bild-daten synchronisiert.

Anhand von Fig. 2 soll im folgenden näher erläutert werden, wie die Positionierung des Druckformzylinders 1 in Bezug auf den Bebilderungskopf 6 vonstatten gehen soll. Zur Realisierung der Schwenkbewegung in Richtung 4 ist an die Welle 2 des Druckformzylinders 1 eine Linearantriebs 10 gekoppelt. Dies kann derselbe Antrieb sein, der während des Druckbetriebes die Diagonal- oder Schrägregistereinstellung vornimmt. Zur Registerverstellung ist der Linearantrieb 10 in ein Registerregelsystem eingebunden. Als Linearantrieb 10 kann ein Schrittmotor oder ein Motor mit Getriebe und Drehgeber verwendet werden. Der Linearantrieb 10 steht mit einer Regelelektronik 11 in Verbindung. Mit Hilfe der Linearantriebes 10 kann der Druckformzylinder 1 an der Seite, wo der Linearantrieb 10 angreift, um ± 1 mm aus der Ebene herausgeschwenkt werden, die im Ausgangszustand von den Rotationsachsen des Druckformzylinders 1 und des Übertragungszyinders 5 aufgespannt wird. Die Schwenkachse des Druckformzylinders 1 liegt im Lager 3. Im Bebilderungskopf 6 ist ein Geber 12 für den Abstand der Halbleiter-Laserdioden 9 von der Oberfläche des Druckformzylinders 1 integriert, dessen Signalausgang für den Istwert x_{IST} des Abstandes mit der Regelelektronik 11 verbunden ist.

Bei jeder Position des Bebilderungskopfes 6 in Richtung 8 wird der jeweils aktuelle Istwert x_{IST} mit einem Sollwert x_{SOLL} für den Abstand verglichen. Weicht der Istwert x_{IST} unzulässig von einem Sollwert x_{SOLL} ab, der in einem Sollwertspeicher 12 vorgegeben wurde, dann wird der Druckformzylinder 1 in Abhängigkeit vom Vorzeichen des Vergleichswertes ($x_{SOLL} - x_{IST}$) durch den Linearantrieb 10 in Richtung 4A oder B verschwenkt. Die Richtung 4 der Verschwenkung kann während einer Umdrehung der Druckformzylinders 1 wechseln, wenn am Druckformzylinder 1 Formabweichungen oder Rundlauffehler vorliegen. In jedem Fall wird gewährleistet, daß durch die Abstandsregelung die Position und die Größe eines zu erzeugenden Bildpunktes eingehalten werden.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebene Ausführungsform beschränkt. In einer Variante der Erfindung können die Stellelemente für eine Schwenkbewegung auch beidseitig des Druckformzylinders 1 angreifen. Dadurch kann der Positionierbereich des Druckformzylinders 1 vergrößert und die Positionierzeit verringert werden. Die Erfindung ist auch bei der Herstellung von Druckformen und beim Abtasten von Druckbildern außerhalb von Druckmaschinen verwendbar, wie z. B. bei Platten- und Filmbelichtern und bei Trommelscannern.

In einer weiteren Variante können bei Schwenkbarkeit des Druckformzylinders 1 um ein Lager 3 zwei Geber 12 für den Abstand des Bebilderungskopfes 6 von der Oberfläche des Druckformzylinders 1 vorgesehen sein, die in Richtung der Achse des Druckformzylinders jeweils im Randbereich der zu bebilderten Fläche angeordnet sind. Bei der Messung der Abstände kann während einer Umdrehung des Druckformzylinders 1 der Rundlauffehler korrigierend berücksichtigt werden. Die Positionierung des Druckformzylinders 1 kann mit dem Linearantrieb 10 so vorgenommen werden, daß beim Bebildern der Druckformzylinder 1 jeweils am Meßort der zwei Geber eine vorgegebene Sollposition einnimmt.

- 6 Bebilderungskopf
- 7 Längsführung
- 8 Richtung
- 9 Halbleiterlaserdioden
- 10 Linearantrieb
- 11 Regelelektronik
- 12 Sollwertgeber

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Einstellen der Position eines zylindrischen Bildträgers in Bezug auf einen Abtastkopf, bei der der Bildträger um seine Längsachse rotierbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bildträger (1) um eine Achse schwenkbar angeordnet ist, die senkrecht zur Längsachse (2) liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildträger (1) auf einem Formzylinder (1) einer Druckmaschine angeordnet ist, und daß der Formzylinder (1) in Seitenwänden der Druckmaschine gelagert ist, wobei mindestens eines der Lager mit einer Stelleinrichtung (10) gekoppelt ist, die den Zylinder (1) in einem der Lager (3) verschwenkt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung wahlweise mit einer Anordnung (11, 12, 13) zur Lageregelung des Zylinders (1) in Bezug auf den Abtastkopf (6) oder mit einer Anordnung zur Registerregelung der Druckmaschine in Verbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung zur Lageregelung eine Meßanordnung (12) für den Abstand (x_{IST}) zwischen Abtastkopf (6) und Formzylinder (1), einen Geber (13) für den Sollwert (x_{SOLL}) des Abstandes und eine Regelschaltung (11) enthält, wobei der Abtastkopf (6) im wesentlichen parallel zur Rotationsachse (2) des Zylinders (1) verschiebbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Positionsermittlung des Bildträgers (1) in Bezug auf den Abtastkopf (6) zweiortsfeste Geber (12) für den Abstand (x_{IST}) jeweils im Randbereich der mit dem Abtastkopf auf dem Bildträger (1) zu erfassenden Fläche vorgesehen sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Bezugszeichenliste

- 1 Druckformzylinder
- 2 Welle
- 3 Lager
- 4 Richtung
- 5 Übertragungszyylinder

- Leerseite -

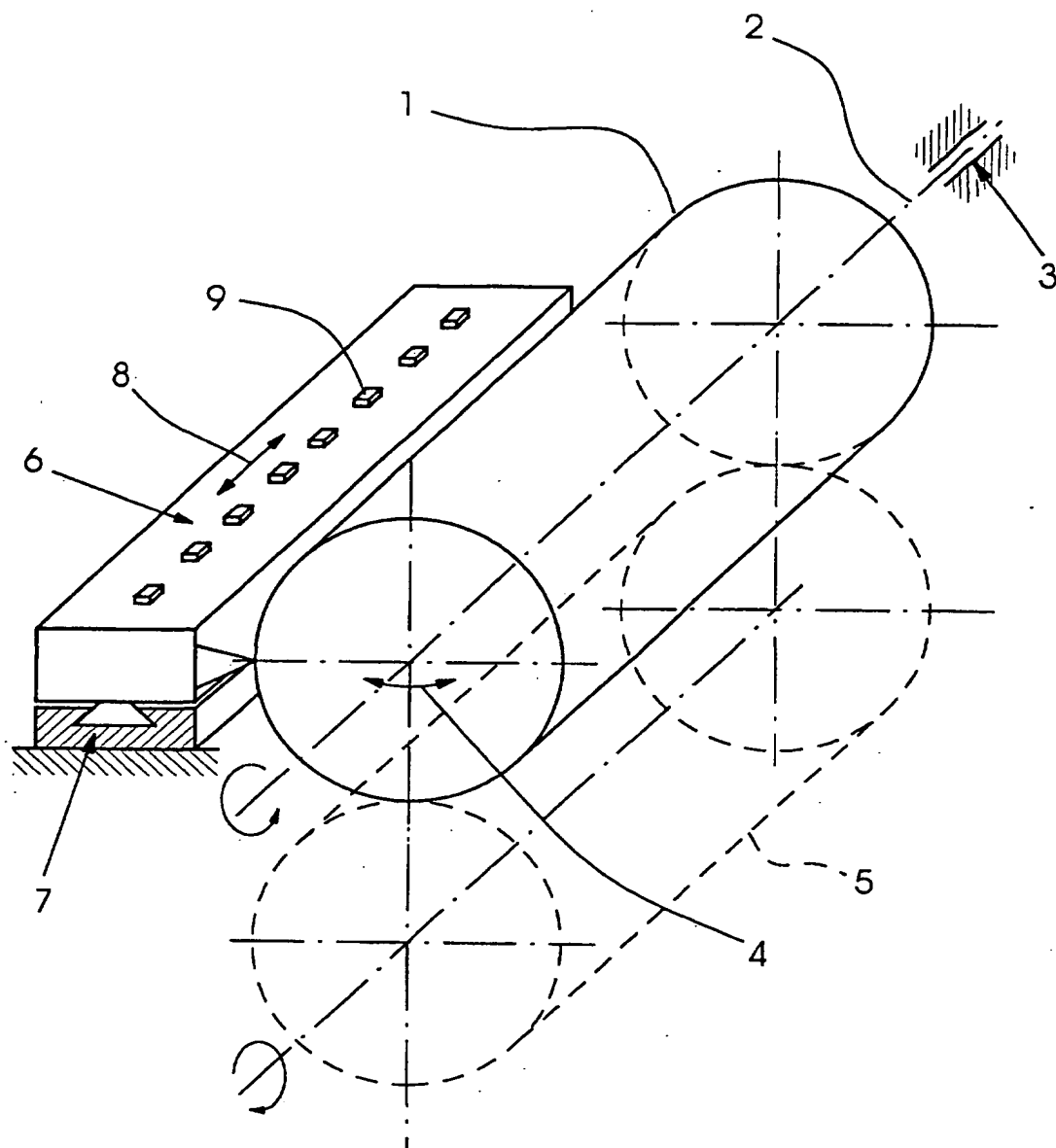


Fig. 1

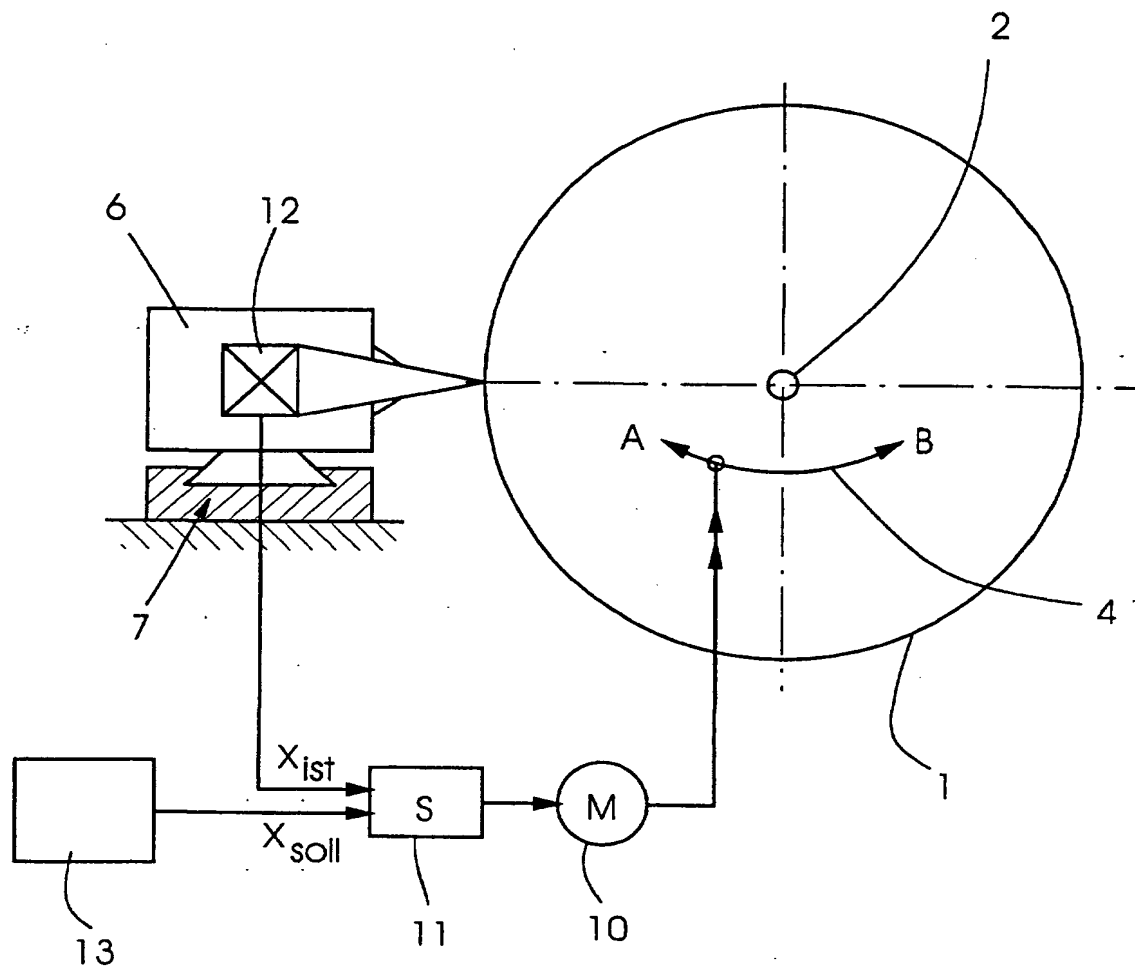


Fig. 2

Docket # HK-783
Applic. # 10/728,386
Applicant: Lassen et al.
Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101